

УДК 338.314:691

А. С. Соболевский, Е. В. Россоха

Белорусский государственный технологический университет

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ
СТРОИТЕЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
НА ОСНОВЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЗДАНИЯ**

В статье рассмотрены вопросы взаимоотношений строительного-промышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства. Так как стоимость недвижимости в многоквартирном жилом доме слишком велика для его потребителей, собственники квартир не в состоянии отчислять амортизацию на свое жилье исходя из нормативного времени его использования. Жилую недвижимость невозможно возобновлять через ликвидацию и замену и необходимо воспроизводить через капитальный ремонт. Строительный комплекс взаимодействует с жилищно-коммунальным хозяйством не только на начальном этапе жизненного цикла дома, при его создании, но и в дальнейшем, при проведении необходимых ремонтов и модернизаций. Предприятия строительства выполняют строительные-монтажные работы, а промышленность строительных материалов обеспечивает их материальной базой.

В работе предлагается провести совместный анализ динамик показателей, характеризующих работу строительства, промышленности строительных материалов и жилищно-коммунального хозяйства. Методика заключается в построении рядов индивидуальных индексов, характеризующих отношение текущего состояния производства продукции к базисному. Корреляционно-регрессионный анализ представленных рядов позволит выявить наличие взаимосвязей между производством строительных материалов, строительством и показателями эффективности работы жилищно-коммунального хозяйства, параметры этих связей, а также лаги динамики.

Ключевые слова: промышленность строительных материалов, строительство, жилищно-коммунальное хозяйство, межотраслевые взаимосвязи, жизненный цикл, динамический ряд.

A. S. Sabaleuski, Ya. V. Rassokha

Belarusian State Technological University

**METHODICAL APPROACH TO THE ANALYSIS OF THE INTERRELATIONS
OF THE CONSTRUCTION AND INDUSTRIAL COMPLEX
AND HOUSING AND COMMUNAL SERVICES ON THE BASIS
OF THE LIFE CYCLE OF THE BUILDING**

The article describes the issues of the of the interrelations of the building and industrial complex and housing and communal services. The owners of the apartments are not able to accrue amortization on their housing based on the normative time of its use because the value of real estate in an apartment building is too high for its consumers. Residential real estate can not be renewed through liquidation and replacement, so it should be reproduced through major repairs. The construction complex interacts with the housing and communal services not only at the initial stage of the life cycle of the house, at its creation, but also in the future, when necessary repairs and upgrades are carried out. Construction companies perform construction and installation works, and the building materials industry provides them with the material base.

The article proposes to carry out a joint analysis of the dynamics of indicators that characterize the functioning of construction, building materials industry and housing and communal services. The technique requires the calculation of the series of individual indices that characterize the ratios of the current states of production to the basic ones. The correlation-regression analysis of the series reveals the interrelations between the production of building materials, construction and the indicators of the housing and communal services efficiency, also the parameters of these links, and lags of dynamics.

Key words: building materials industry, construction, housing and utilities, intersectoral linkages, life-cycle, time-series.

Введение. Строительство традиционно воспринимается как отрасль национальной экономики, осуществляющая создание, развитие и совершенствование необходимых элементов социальной сферы – жилых зда-

ний. Роль промышленности строительных материалов (ПСМ) определяется тем, что ее продукция является базой функционирования строительства, предоставляя ему материальные ресурсы.

Рассматривая строительство относительно процесса использования жилого дома, было бы неправильным сводить его значение только к первоначальному созданию объекта недвижимости, которое заканчивается с приемкой дома в эксплуатацию. Данная работа основана на положении, что работа строительного комплекса непосредственно и опосредованно сопровождает здание все время его физической жизни.

Основная часть. Здание, как любой капитальный объект, используется по своему назначению достаточно долгое время. В течение жизненного цикла здания осуществляются инженерно-технические изыскания, проектирование, изыскание финансовых ресурсов, производство необходимых строительных материалов и конструкций, строительство, эксплуатация, текущие ремонты, капитальный ремонт, реконструкция (модернизация), снос здания или сооружения. Аналогично другим видам основных фондов, жилые дома в процессе своего использования терпят износ, приводящий к снижению их потребительских качеств. Необходимо учитывать, что у жилых зданий имеется ряд потребительских качеств, при снижении любого из которых ниже порогового значения дальнейшая эксплуатация дома не допускается. Это свидетельствует о высокой важности вопроса возобновления жилых зданий.

В настоящее время в Беларуси стоимость недвижимости в многоквартирном жилом доме слишком велика для его типичных потребителей. Это приводит к невозможности возобновлять жилье так же, как и промышленные основные производственные фонды. Собственники не в состоянии отчислять амортизационные отчисления на свое жилье исходя из нормативного времени его использования или отказаться от него через определенное время. В таких условиях жилую недвижимость невозможно возобновлять через ликвидацию (снос) и замену, и необходимо возобновлять ее через капитальный ремонт.

В настоящее время в Беларуси критерием необходимости проведения капитального ремонта жилой недвижимости является не завершение нормативного срока использования, а ее фактическое техническое состояние, для определения которого проводится обследование. Если по результатам обследования обнаружен критический износ здания, составляется дефектный акт, на основании которого оно вносится в титульный список на капитальный ремонт. Законодательством разрешено проводить капитальный ремонт не только всего многоквартирного жилого дома (если это необходимо), но и его отдельных долгоживущих конструктивных элементов.

Строительный комплекс взаимодействует с жилищно-коммунальным хозяйством (ЖКХ) не только на первоначальном этапе создания дома, но и в дальнейшем, при проведении капитальных ремонтов здания (проводимых с целью восстановления ресурса) и его модернизаций (проводимых с целью снижения эксплуатационных затрат). В каждом случае предприятия отрасли строительства выполняют строительные-монтажные работы, а промышленность строительных материалов обеспечивает их материальной базой.

Следовательно, анализируя взаимосвязи строительного-промышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, необходимо учитывать не только статические показатели, но и динамику их функционирования.

В работе предлагается провести совместный анализ динамических рядов показателей, характеризующих работу строительства, промышленности строительных материалов и жилищно-коммунального хозяйства. Методику системного анализа взаимосвязей строительного-промышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства можно представить в виде следующих блоков.

1. Блок анализа выполнения ремонтных работ, в котором выявляются параметры зависимостей и временные лаги между рядами объемов плановых ремонтных работ ЖКХ и объемов подрядных работ строительства.

2. Блок анализа соответствия функционирования промышленности строительных материалов объемам выполнения строительных работ, в том числе подрядных работ по поддержанию в работоспособном состоянии жилых домов. В данном блоке определяется, в какой степени ПСМ поддерживает строительство предоставлением ему материальной базы.

3. Блок анализа стоимости содержания жилого фонда, в котором проводится анализ динамики текущих затрат на эксплуатацию многоквартирных домов. Динамика затрат на их содержание сравнивается с динамикой выполнения подрядных работ отрасли строительства по поддержанию в работоспособном состоянии жилых домов и их модернизации. В данном блоке выявляются наличие либо отсутствие связей между проведением строительных работ и снижением стоимости эксплуатации жилья, их параметры и временные лаги.

Инструментальное обеспечение методики анализа. Предлагаемая методика анализа требует инструментальной реализации. Она основана на системе анализа динамики производства по отрасли строительных материалов, включающейся в расчете динамических рядов индексов производства на принципах метода

определения индекса хозяйственной активности Банка России [1]. Методика заключается в построении рядов индивидуальных индексов, характеризующих отношение текущего состояния производства продукции к базисному.

Расчет используемых в исследовании индексов заключается в построении на основании рядов натуральных показателей соответствующих им рядов индивидуальных индексов – показателей, характеризующих отношение текущего состояния производства продукции или объема выполняемых услуг к базисному. Если имеется $n_{k,\tau,t}$ – элемент исходного ряда (фактический месячный объем производства продукта или выполнения услуги k), то элемент приведенного ряда $u_{k,\tau,t}$ продукта k в месяц τ года t вычисляется по следующей формуле:

$$u_{k,\tau,t} = 12 \cdot \frac{n_{k,\tau,t}}{\sum_{\tau=1}^{12} n_{k,\tau,t0}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $t0$ – базисный год.

Путем агрегирования индивидуальных индексов с учетом значимости соответствующей продукции вычисляются агрегатные индексы $N_{\tau,t}$, характеризующие динамику производства отрасли N :

$$N_{\tau,t} = \sum u_{k,\tau,t} \cdot w_k, \quad (2)$$

где w_k – весовой коэффициент k -го продукта.

В качестве информационной базы для расчета индексов производства принимаются месячные объемы производства основных видов продукции отрасли в натуральном выражении. В качестве информационной базы для расчета индекса производства строительных материалов принимаются 12 основных видов продукции данной отрасли. Расчет индекса строительства производится на основании объемов строительства зданий и выполнения подрядных работ.

Расширение горизонта анализа на будущие периоды. Анализ фактических зависимостей в системе «производство строительных материалов – строительство – эксплуатация зданий жилого фонда» сам по себе важен для понимания вопросов функционирования взаимосвязанных сфер деятельности. В то же время расширение горизонта анализа на перспективные периоды позволит получить расчетные данные для обоснования эффективных решений в области управления жилой недвижимостью.

Для проведения прогнозирования динамик производства строительных материалов, строительства и объемов работ по поддержанию в работоспособном состоянии жилых домов применяется положение о существовании зависимости между динамикой показателей производства

предыдущего и рассматриваемого года. Тогда состояние производства в каждый месяц зависит от достигнутого в предыдущем периоде уровня развития и места рассматриваемого периода в годовом производственном цикле [2].

Прогнозирование объемов производства продукции проводится согласно предложенной методики. В таком случае значения данных показателей прогнозируются помесечно, что позволяет не только получить конкретные значения для каждого временного интервала, но и проанализировать форму кривой сезонных колебаний, выявить наличие и вид изменений динамики, а также дать им числовую оценку. Периодом прогнозирования является один месяц, что позволяет делать подробные прогнозы, на основе которых могут быть разработаны детальные планы. Горизонтом прогнозирования являются 2 года, что соответствует краткосрочному прогнозу. Интервал прогнозирования равен периоду прогнозирования. Данная система позволяет обновлять прогноз через каждый месяц при поступлении фактических данных, с каждым проходящим периодом увеличивается информационная база. Таким образом повышается точность прогнозирования на ближайшие периоды и отодвигается его горизонт. В результате в краткосрочном периоде предполагается высокая точность получаемых прогнозов.

Представленным выше способом могут быть получены прогнозы, основанные на постулате о продолжении существующей тенденции в рассматриваемом периоде. В то же время в реальности возможны изменения существующего положения дел. В предлагаемой методике предусмотрена возможность внесения в прогноз коррекции при изменении воздействия влияющих факторов, исходя из вариантов возможного развития ситуации.

Методику системного анализа взаимосвязей строительного-промышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства можно представить в виде следующих блоков.

1. Блок жилищно-коммунального хозяйства, основанный на прогнозе данной отрасли. Прогноз объемов ремонтных работ жилищно-коммунального хозяйства проверяется на соответствие требованиям, предъявляемым государством к этой отрасли в плановом периоде, в частности, сверяется с титульным списком домов на проведение капитального ремонта. При несоответствии прогноза и требований списка выявляются численные значения различий между ними и планируются конкретные мероприятия, реализация которых позволит выполнить доведенные государством задачи. Прогноз, составленный с учетом влияния запланированных мероприятий, принимается в качестве плана функционирования строительства.

2. Блок строительства, основанный на прогнозе строительства. Прогноз объемов строительно-монтажных работ проверяется на соответствие требованиям, предъявляемым жилищно-коммунальным хозяйством. При несоответствии прогноза и требований выявляются численные значения различий между ними и планируются конкретные мероприятия, реализация которых позволит выполнить поставленные задачи. Прогноз, составленный с учетом влияния мероприятий, принимается в качестве плана функционирования строительства.

3. Блок отрасли строительных материалов. Составленный прогноз производства строительных материалов проверяется на соответствие требованиям, предъявляемым строительством. При их несоответствии выявляются численные значения различий и планируются мероприятия, реализация которых позволит ПСМ выполнить задачи, которые перед ней ставит строительство. Соответствие прогноза отрасли строительных материалов плану строительства

свидетельствует о том, что она выполнит свою роль в национальной экономике.

Заключение. Регрессионный анализ временных рядов индексов ремонтных работ жилищно-коммунального хозяйства, строительно-монтажных работ и объемов производства строительных материалов позволит определить фактические параметры зависимостей и временные лаги функционирования данных отраслей. Анализ спрогнозированных на будущее значений временных рядов позволит обосновать правильные управленческие решения в области функционирования не только жилищно-коммунального хозяйства, но и связанного с ним строительно-промышленного комплекса.

Регрессионный анализ рядов, характеризующих строительство и затраты на эксплуатацию жилищного фонда, позволяет уточнить, как строительный процесс закладывает характеристики объекта жилья, что влияет на параметры его будущей эксплуатации.

Литература

1. Никитин Г. Г. Система анализа и прогнозирования деловой активности на макроуровне // Деньги и кредит. 1995. № 7. С. 50–56.
2. Соболевский А. С. Прогнозирование функционирования промышленности строительных материалов Республики Беларусь с учетом изменения влияния внешних факторов // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. 2007. Вып. XV. С. 276–279.

References

1. Nikitin G. G. The System of Analysis and Forecasting of the Business Activity at the Macro Level. *Dengi i kredit* [Money and Credit], 1995, no. 7, pp. 50–56 (In Russian).
2. Sabaleuski A. S. Forecasting of the Functioning of the Building Materials Industry of the Republic of Belarus Taking into Account the Changes in External Factors. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series VII, Economics and Management, 2007, issue XV, pp. 276–279 (In Russian).

Информация об авторах

Соболевский Александр Сергеевич – ассистент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Sabaleuski.Aliaksandr@belstu.by

Росоха Евгений Вячеславович – кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Rassokha.Yauheni@belstu.by

Information about the authors

Sabaleuski Aliaksandr Sergeevich – assistant lecturer, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Sabaleuski.Aliaksandr@belstu.by

Rassokha Yauheni Viacheslavovich – PhD (Economics), Assistant Professor, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Rassokha.Yauheni@belstu.by

Поступила 24.03.2017